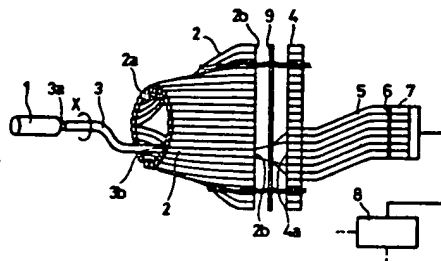


JA 0214842  
DEC 1983**(54) HAZE VALUE MEASURING APPARATUS FOR FILM-LIKE OBJECT**

(11) 58-214842 (A) (43) 14.12.1983 (19) JP  
(21) Appl. No. 57-96882 (22) 8.6.1982  
(71) ASAHI KASEI KOGYO K.K. (72) HAJIME MUNEKUNI(1)  
(51) Int. Cl. G01N21/47

**PURPOSE:** To achieve a highly accurate measurement of the haze of a fast moving film-like object without complicating the construction by shifting and distributing light of a light source through a number of optical fibers with the position of light projecting and receiving ends fixed to the object while receiving light at a wide angle.

**CONSTITUTION:** A projecting optical fiber flux 2 with the position of projection ends 2b... fixed to a fast moving film-like object 9 and a light receiving flux 4 made up of an optical fiber group with the position of light receiving ends 4a... fixed facing the projecting ends 2b are arranged. The optical fiber flux 2 and the light receiving flux 4 are scanned separately at a high speed with a light distribution optical fiber 3 turning synchronously and an optical fiber flux forming a transmission path 5 and light projected from a light source 1 is received at a wide angle with the transmission path 5 via a film 9 and propagated to a light receiving element 7 to measure the haze of the film-like object 9 through an arithmetic circuit 8. This enables the measurement of the haze of a fast moving film-like object at a high speed and at a high accuracy without complicating the construction.



BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-214842

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 21/47

識別記号 庁内整理番号  
7458-2G

⑭ 公開 昭和58年(1983)12月14日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑮ 膜状物の曇り価測定装置

⑯ 特 願 昭57-96882

⑰ 出 願 昭57(1982)6月8日

⑱ 発 明 者 宗国肇  
川崎市川崎区夜光1丁目3番1  
号旭化成工業株式会社内

⑲ 発 明 者 斎藤廣

川崎市川崎区夜光1丁目3番1  
号旭化成工業株式会社内

⑳ 出 願 人 旭化成工業株式会社  
大阪市北区堂島浜1丁目2番6  
号

㉑ 代 理 人 弁理士 野間忠夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

膜状物の曇り価測定装置

2. 特許請求の範囲

- 1 次の(イ)、(ロ)及び(ハ)各部から成ることを特徴とする膜状物の曇り価測定装置、
- (イ) 光源(1)と、膜状物(9)の片面から一定距離の位置に投光端(2b)としての一端を該片面に向けてほぼ幅方向に沿って一列状にほぼ隣接して並べられておりその並び順に従って分配光受入端(2a)としての他端が一定ピッチで並べられている多数の投光用光ファイバー(2)と、光源光受入端(3a)としての一端が該光源(1)から受けた光を光分配移動端(3b)としての他端が移動しながら該投光用光ファイバー(2)の分配光受入端(2a)に順次接続して送光する所定本数の投光分配用光ファイバー(3)とから成る投光部、
- (ロ) 前記膜状物(9)の他面側で前記投光用光

ファイバー(2)の投光端(2b)と対向する位置に並べられている光ファイバーから成る受光眼(4)を有し、前記投光用光ファイバー(2)の投光端(2b)からの光(10)を受けて受光状態になった各受光眼(4)からの光を各別に送光する光ファイバーから成る複数個の送光路(5)を備えた受光部、

(ハ) 該受光部の各送光路(5)の光送出端(6)にそれぞれ接続される受光素子(7)と該受光素子(7)が検出した光量に対応した電気信号を演算して前記膜状物(9)の曇り価を測定する演算回路(8)とを備えた信号処理部。

3. 発明の詳細な説明

本発明は走行中のフィルム、シートなどの膜状物の曇り価の測定を、投光及び受光に光ファイバーを使用して速い走査速度で且つ能率良く拡散透過光量の変化を検出することにより行う膜状物の曇り価測定装置に関するものである。

従来、膜状物の曇り価の測定は、肉眼による目

視方法または切り取ったサンプルを従来の曇り価計で測定する方法などにより行われることが多い。しかしながら前者の方法では個人差によるバラツキを避けられないばかりか、目視結果を定量的に記録することができないから経時変化をとらえることは難しい。また、後者の方法ではサンプル採取のため製品を切断して傷付ける上、工程を中断しなければならないから甚だ非能率的であり、連続工程に適さない。そこで膜状物の走行を停止せしめなくて曇り価を測定するため、タングステンランプを光源にし光電管または光電素子を受光部にした曇り価測定装置が考案され試用されたが、このような装置を走行中の膜状物の表裏両側で例えば幅方向に往復せしめて走査させることは、光源や受光部の重量が比較的大きいことにより、慣性力に対する機械的強度が不十分であつたり、或は走査速度を遅くせざるを得なかつたりするなどの問題があつた。

一方、近年においてフィルムなどの膜状物の製造技術が向上するに従い、視覚的にも透明度の高い

高品位な製品が要求されるようになって来た。しかして膜状物における曇り価の変化を生ぜしめる原因として、外的な汚れの付着以外に、冷却条件などの製造条件の変化に基づく内部結晶化度の変化などの工程管理に由来する原因が重視されるようになって来た。従つて透明度が高く高品位な膜状物製品の要求に応えるために工程管理において速い速度で走行している膜状物の全面にわたつて曇り価の管理を連続的に行うことの必要性が最近とみに強くなり、能率良く且つ高速で走査することのできる膜状物の曇り価測定装置の出現が望まれていた。

本発明者等はこのような要望に応えることを目的に研究した結果、多数の光ファイバーを使用して膜状物に対して投光端、受光端を位置固定し、そこから離れた別の場所で光源からの光を各光ファイバーに高速で移動分配すること及び受光端に投光端からの光をその放光角よりも広い角度で受光せしめることにより上記目的を達成できることを究明して本発明を完成した。

すなわち本発明は、次の(イ)、(ロ)及び(ハ)各部から成ることを特徴とする膜状物の曇り価測定装置、

(イ) 光源と、膜状物の片面から一定距離の位置に投光端としての一端を該片面に向けてほぼ幅方向に沿つて一列状にほぼ隣接して並べられておりその並び順に従つて分配光受入端としての他端が一定ピッチで並べられている多数の投光用光ファイバーと、光源光受入端としての一端が該光源から受けた光を光分配移動端としての他端が移動しながら該投光用光ファイバーの分配光受入端に順次接続して送光する所定本数の投光分配用光ファイバーとから成る投光部、

(ロ) 前記膜状物の他面側で前記投光用光ファイバーの投光端と対向する位置に並べられている光ファイバーから成る受光眼を有し、前記投光用光ファイバーの投光端からの光を受けて受光状態になつた各受光眼からの光を各別に送光する光ファイバーから成る複数個の送

光路を備えた受光部、

(ハ) 該受光部の各送光路の光送出端にそれぞれ接続される受光素子と該受光素子が検出した光量に対応した電気信号を演算して前記膜状物の曇り価を測定する演算回路とを備えた信号処理部、

に関するものである。

以下に本発明を本発明装置の実施例を示す図面により詳細に説明する。

第1図は本発明装置の1実施例を一部斜視的に示す模式的概略説明図、第2図は第1図とは異なる態様の投光分配用光ファイバーが配置された状態を示す説明図、第3図は投光端の1例を拡大して示す(イ)正面図と(ロ)側断面図、第4図は受光部の1態様の一部を省略して示す説明図、第5図は受光部の他の態様を一部斜視的に示す模式的説明図、第6図は投光分配用光ファイバーの光分配移動端を回転移動せしめた場合の走行中の膜状物面における走査状態を示す図、第7図は投光端からの光が膜状物を透過して受光眼に到達する状態を

模式的に示す説明図、第8図は本発明装置における受光された光パワーの分布状態の例を示す図、第9図は本発明装置の使用例を示す図である。図面中、1は光源であり、発光ダイオード(LED、LD)、白色光源などを使用することができる。2は投光用光ファイバーであり、多数の投光用光ファイバー2のそれぞれの一端が投光端2bとして後記する膜状物9の片面から一定距離の位置すなわち膜状物9と平行な面上に該片面に向けてほぼ幅方向に沿って一列状にほぼ隣接して並べられている。そして他端は分配光受入端2aとして投光端2bの並び順に従って一定ピッチで例えば隣接して並べられている。第1図の場合は分配光受入端2aの並び形状は真円形であるが、直線状であっても良い。投光用光ファイバー2を含めて本発明で使用する光ファイバーの材質はガラス系でもプラスチック系でも良く、また屈折率分布がステップインデックス型でもグレーデッドインデックス型でも良い。投光端2bの詳細は後記する受光眼4と共に説明する。

ように膜状物9に対する1回の走査が行われるが、膜状物9の走行速度が速い場合などには、複数本例えば第2図に示す如く2本の投光分配用光ファイバー3を等角間隔で一体化したものが使用されて回転せしめられることにより、時間当りの走査回数を多くすることができる。また投光用光ファイバー2の分配光受入端2aの並び形状が直線状の場合には光分配移動端3bはそれに接した状態で往復移動が行われることになり、この場合は投光分配用光ファイバーは1本だけ使用されることになる。上記の如く光源1と投光用光ファイバー2と投光分配用光ファイバー3とで投光部が構成され、かくして光源1の光は投光分配用光ファイバー3により各投光用光ファイバー2に迅速に順次分配されてその投光端2bから膜状物9に投光されるのである。

4は光ファイバーから成る受光眼であり、多数の受光眼4が膜状物9の前記片面とは反対側でその端面4aが投光用光ファイバー2の投光端2bと対向する位置に並べられていて投光端2bから放光

3は投光分配用光ファイバーであり、その一端は光源光受入端3aとして光源1の近くに位置せしめられていて光源1からの光を受け入れ、他端は光分配移動端3bとして通常は一定速度で間歇的に移動しながら一定ピッチで並んでいる分配光受入端2aに順次接続して光源光受入端3aから投光分配用光ファイバー3を通つて送られて来た光を分配光受入端2aに順次送光して行く。光分配移動端3bの移動軌跡は投光用光ファイバー2の分配光受入端2aの並び形状に適合せしめて選定される。例えば第1図では投光分配用光ファイバー3の光分配移動端3bは真円形状に並べられた投光用光ファイバー2の分配光受入端2aに接した状態で光源1を通る回転軸の回りを例えば矢印Xの方向に間歇回転せしめられるのであり、このような一方への回転により極めて速い回転が可能である。そして第1図の如く1本の投光分配用光ファイバー3が使用されている場合は、その1回転により投光用光ファイバー2の投光端2bの並びの全部に亘つて1回送光され従つて後記する

され膜状物9を透過して来た光を受光する。ところで投光用光ファイバー2の投光端2bの放光角(投光される光の最大開き角度)と受光眼4が受光し得る光の最大開き角度(受光角と言う)との関係をどのようにするかは本発明における重要な点である。本発明者等はこの放光角と受光角とが同じである投光端2bと受光眼4の端面とでは膜状物9の拡散透過光成分は殆んど検出されないが、受光眼4の受光角が少なくとも投光端2bの放光角を超える場合にはじめて上記検出が可能であることを見出したのである。そして膜状物9の拡散程度にもよるが、前者は10～30度、後者は50～70度の範囲にあることが好ましい。このような要件を満たすためには次の態様を採ることが有効である。

- (i) 投光用光ファイバー2の投光端2bに使用光線の吸収性のよい材質のスポットを取り付け、放光角を絞つておく。
- (ii) 投光端2bの先端に凸レンズ系を設けて放光角を小さくしておく。

(iii) 投光用光ファイバー2の屈折率分布を変えることにより放光角を小さくしておく。例えばステップインデックス型光ファイバーの場合、コアの屈折率を $n_1$ 、クラッドの屈折率を $n_2$ とすると放光角は $\sin^{-1}\sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ で表わされるので $n_1 - n_2$ を正の範囲で小さくすれば良い。

(iv) 受光眼4の先端に凹レンズ系を設けて受光角を大きくしておく。

(v) 受光眼4に使用される光ファイバーの屈折率分布を変えることにより受光角を大きくしておく。例えばステップインデックス型光ファイバーの場合前記(ii)とは逆に $n_1 - n_2$ を大きくすれば良い。

以上の各態様の単独または二つ以上を採れば容易に放光角を大きく或は受光角を小さくせしめて前記条件を充足せしめることができる。第3図は上記態様(i)による投光端2bの実施例を示したもので、直径1mmの投光用光ファイバー2の先端を黒色ポリエチレンの固定具2b'で0.2mmの間隔で固定すると共に固定具2b'を投光用光ファイバー

2の先端よりも更に6mm長く突出せしめて放光角を20度に絞つたものである。そして同じ光ファイバーを固定具2b'の突出部なしで受光眼4に使用した場合の受光角は60度であつた。

5は光ファイバーから成る複数の送光路であり、複数の各受光眼4が受光状態(投光用光ファイバー2の投光端2bから投光されて膜状物9を透過した光を受光する状態)となつて受光した光を各別に後記する受光素子7まで送光する。複数の各受光眼4が受光状態となるかは個々の場合において膜状物9の透過光が拡散する範囲にいくつの受光眼4が含まれるかにより定めれば良いが、若干の余裕を持つのが好ましい。送光路5の態様の2つの代表例を第4図と第5図とに示した。第4図では径接して並べられている受光眼4と同数の送光路用の光ファイバー5'が各受光眼4に別々に接続されており(この場合受光眼4と光ファイバー5'とは各受光眼4を一端とする光ファイバー5'であつても良い)、任意の受光眼4よりその並び順に従つて順次数えて複数の受光眼4にそれぞれ

れ接続されている光ファイバー5'が当該複数の受光眼4が受光状態となつたときに各受光眼4からの光を各別に送光する送光路5となる。そして次の瞬間に受光状態となる複数の受光眼4が1つ隣りにずれてくるに従い、受光した光を送光する光ファイバー5'も自動的にずれて新たな送光路5となり、かくしてすべての各受光眼4にそれぞれ接続された光ファイバー5'が設けられていることが送光路5を備えたことになるのである。しかし後記するように送光路5の末端は各送光路5毎に別々に受光素子7に接続されているから、送光路5の末端では第4図の如く次のように束にまとめられる。すなわち、例えば受光状態となる受光眼4の数、従つてそれに対応する複数の送光路5の数が例えば7個の場合、受光眼4の並びの最端より順次に①から付された番号を以てそれに接続された光ファイバー5'の番号とすれば、7つ組の番号を集めた各群、すなわち(①, ⑧, ⑮, ...), (②, ⑨, ⑯, ...), (③, ⑩, ⑰, ...), (④, ⑪, ⑱, ...), (⑤, ⑫, ⑲, ...), (⑥, ⑬, ⑳, ...)及び

(⑦, ⑭, ㉑, ...)の各群のそれぞれを一つの束(第4図で順次に①, ⑧, ⑮の番号を付した)とし、この各束が別々に各受光素子7と接続しているのである。かくの如く受光部を構成することにより、受光状態となつた径接する7個の受光眼4が並びのいかなる位置のものであつても、受光された光は各受光眼4に接続された光ファイバー5'が送光路5となつてそれぞれ別々の受光素子7に送光されることになるのである。

第5図に示す態様の送光路5は円形送光路5a, 回転中継送光路5b, 及び円筒状接続送光路5cから成る。円形送光路5aでは受光眼4に一端を接続する光ファイバー5a' (受光眼4を一端とする光ファイバー5a'であつても良い)の尾端5a-1が受光眼4の並び順に従つて真円状に一定ピッチ例えば隣接して並べられて円形接続部5a-2を形成しており、受光状態となつた受光眼4で受光された光はそれに接続する光ファイバー5a'を送光路5の一部としてその尾端5a-1に至る。円筒状接続送光路5cは、第5図の如くその先端部は円

筒状光接続部5c-1を成しており、この円筒状光接続部5c-1は受光状態となる受光眼4の所定数と同数例えば7個（以下7個で説明する）の輪状に区分されていて、各区分毎に相互に同じ数の多数の光ファイバー5c'（第5図では便宜上細線1本のみで示した）の頭端5c-2の端面が全内周に沿って隣接して同じ幅で並べられて内周面に表出せしめられて7つの輪状光接続部が形成されており、前記円形送光路5aの円形接続部5a-2の円形面に対してその中心を通る垂直な線上に筒軸Y-Yが合致するように設置されており、光ファイバー5c'の尾端5c-3は7つの輪状光接続部毎にまとめられて後記する各受光素子7に別々に接続されている。回転中継送光路5bは7個の光ファイバー5b'から成り、円形送光路5aと円筒状接続送光路5cとの間で且つ接者と同軸で回転する回転体であつて、その円形送光路5a側の端部には光ファイバー5b'の頭端5b-1の7個が円形送光路5aの円形接続部5a-2と同じピッチで且つ同一円周上に並べられて円形接続部5a

2に接した状態で回転する円弧状接続部5b-2が形成されており、円筒状接続送光路5c側の端部には円筒状接続送光路5cの7つの輪状光接続部に区分されて配置されている光ファイバー5c'の頭端5c-2に光ファイバー5b'の尾端5b-3が各区分に分かれてそれぞれ接した状態で回転する筒内接続部5b-4が形成されている。本発明において使用する各光ファイバーの接続部において上流側（光源1から受光素子7に至る光の流れに従つて上流、下流と呼ぶ）が送光する光量に対する下流側が受ける光量の割合（以下接触面送光率と言う）を最大にするために、本発明においては一般に下流側の光ファイバーの径は上流側のそれと同等以上、通常は同じであるが、回転中継送光路5bの筒内接続部5b-4と円筒状接続送光路5cとの接触部においては、この接触部が7個に区分されていてこれら各区分の接触面送光率をすべて同一瞬間に同一とならしめることが困難であるので、次のような構成が好ましい。すなわち下流側の光ファイバー5c'の頭端5c-2の径

を上流側の光ファイバー5b'の尾端5b-3の径の整数分の一（例えば $1/1 \sim 1/8$ ）として密に配置しておくのである。このような構成により筒内接続部5b-4が円筒状接続送光路5c内で回転するときに生じる両者接触面におけるデッドスペース（上流側の光ファイバー5b'の尾端5b-3の端面における下流側の光ファイバー5c'と接する部分以外の部分）の量がほぼ一定となつてその変動を実質的に無視することができ、従つて上記各区分の接触面送光率をいつでも同一と見なすことができるから、各区分が受ける光量の区分間の関係は同数の受光眼4が受光する受光量の受光眼4間の関係と同じである。かくして受光部は受光眼4と送光路5とを備えて構成されている。6は各送光路5の末端に位置する光送出端であり、第4図の例では光ファイバー5'の末端であり、第5図の例では円筒状接続送光路5cの光ファイバー5c'の尾端5c-3である。7は受光素子であり、各送光路5の光送出端6に接続されている。受光素子7としてはフォトダイオード(PD)、光電管、

フォトマルチアレイ、フォトダイオードアレイなどが使用される。図面ではこれらの受光素子7は一括して表示され光送出端6に接続せしめられているが、具体的には使用する受光素子7に常用される接続方法により接続される。8は演算回路であり、受光素子7が検出した光量に対応した電気信号を通常は増幅器を経て入力され膜状物9の盛り面として表わすように演算する。このように信号処理部は構成されており、更に工程管理回路、警報、記録などの諸装置に適宜接続される。尚、膜状物9はフィルム、シート状物の他、板状物も膜状物として本発明装置の媒体となし得るが、当然ながら使用する光源の光線に不透明なものは対象でない。また膜状物9は多層に重ねた状態でも走査できる。

以上の説明の如く本発明装置は投光部、受光部、及び信号処理部から構成されている。

次に本発明装置の作用と共に膜状物9の盛り面側定方法を図面によつて説明する。

先ず第1図の如く走行中の膜状物9の両側に投光

部と受光部と更に信号処理部とを設けする（一般的には常設されている）。膜状物9と投光端2bや受光眼4との間隔は接触しない程度の5～10mm位が普通である。投光分配用ファイバー3を高速で例えば間歇回転せしめながら光源1から光を光源光受入端3aに入射せしめると、光は光分配移動端3bより投光用ファイバー2の分配光受入端2aに並び順に送光され、投光端2bから膜状物9に投光される。そして光分配移動端3bの回転移動に従つて投光される光は投光端2bを一方方向に移動して行き、末端では折り返すことなく元の端から再び同じ方向に移動してこの走査を繰り返す。従つて走行中の膜状物9の面上における走査軌跡の一例は第6図に示すように斜方向に平行な綫状の走査部分9aと非走査部分（すなわち検査されない部分）9bとが存在し得る。非走査部分9bの存否やその割合は走査速度や膜状物9の走行速度で定まり、例えば投光端2bの直径が1mmで投光用ファイバーの回転速度が1分間50回転であつて膜状物9の走行速度が5m/分の場

合は膜状物9の走行方向10cm毎に走査できる。

~~おかつの要因が小さいときは非走査部分が生じる。~~また投光分配用ファイバー3として第2図の如きその複数本から成るものを使用すればそれだけ走査部分9aの間隔を狭くすることができる。しかしながら曇り面測定を目的とする場合、曇りは或る程度連続して発生するものであるから少しの非走査部分9bの存在は差し支えなく、一方ピンホールや異物の検出を目的に含ませる場合には極力非走査部分9bを少なくするなど目的の内容により適宜上記条件を設定する。なお、投光用ファイバー2の分配光受入端2aが円でなく直線状であつて光分配移動端3bが往復移動する場合は、膜状物9の走査部分9aはジグザグ状を呈することになるが、どのように条件を設定するかについての考えは上記平行な綫状の場合と同様である。

かくして1つの投光端2bから投光された光の行先は次のようである。すなわち第7図に示すように、投光端2bから或る程度の放光角を以て投

光された光10は膜状物9が存在しないときは光10a-10aの範囲に進むところ、膜状物9を透過する際に光10b-10bの範囲に拡散して進み各受光眼4①～4⑦に受光される。かくして受光された光は前記説明のように各送光路5を経由してそれぞれの受光素子7に至つて電気信号に変換されるのである。

ところで投光分配用ファイバー3の回転により、投光端2bから投光される光10は順次投光端2bを変えて行くが、それに対応して送光路5を受光眼4に接続せしめるために、送光路5が第5図に示すものである場合は回転中継送光路5bが投光分配用ファイバー3の回転に同期し且つ光分配移動端3bが接続した投光用ファイバー2の投光端2bに対向する位置の受光眼4に接続するファイバー5a'の尾端5a-1に円弧状接続部5b-2の中央のファイバー5b'が接続するように回転せしめる。そして光分配移動端3bと分配光受入端2a、及び円形送光路5aのファイバー5a'の尾端5a-1と回転中継送光路5bの光

ファイバー5b'の頭端5b-1のそれぞれが合致してデッドスペースを形成していないときの受光量が受光素子7を経て演算回路8に入力されるようにタイミングを合わせておく。かくして第5図の円筒状接続送光路5cの各区分に接続されている受光素子7には常にそれぞれについて定まつている受光位置の光パワーが入力されるのである。なお第4図に示す送光路5の場合は7個の受光素子の信号を電氣的に光分配移動端3bの移動速度に同期させて移動させながら演算回路8に入力することにより同一結果が得られる。また分配光受入端3aの並びが直線状であつて光分配移動端3bが往復運動するときは第4図の送光路5によることとなる。かくして光を投光する投光端2bの位置は移動してもその投光端2bに対する受光位置が同じである受光眼4が受光した受光量は演算回路8において一定受光位置における受光量として演算されるのである。

このようにして1つの投光端2bから投光される光パワーは中心部が最強であり、光の周きの周縁

部ほど弱い。従つて第8図(イ)の座標により光パワー分布を画けば同図(ロ)膜状物9を透過する場合、(ハ)膜状物9が存在しない場合の如き分布図となり、この図(ロ)と(ハ)とを合わせた同図(ニ)から判るように、(ロ)の場合の方が裾が広がっているのである。この広がり差はつまり第8図における光10aと10bとの開きの差であり、これを完全な透明に対する値とすることができる。しかしながら、膜状物9の透明度や屈折率を考慮して、或は他の理論値(例えばガウスビーム波におけるスポットサイズ)を考慮して値の境界線をどこに引くかは対象の膜状物9に応じて定めることができ、かくして設定した値を算定式(拡散透過率+全光線透過率×100)を予め設定した演算回路8に前記の如くにして得られた膜状物9上の多数の点の光パワーの分布状態を示す各受光端4の受光量を受光素子7を経て入力することにより平均値としての値を得ることができる。しかしながら実務的に工程管理上重要なことは値の変化である。この場合は値を数字で表

わす必要は必ずしもなく、第9図(ニ)の如き分布曲線を絶えず読出せしめて監視することにより、その変化をチェックすることができる。本発明装置によれば、前記したように走査速度、膜状物走行速度を調整して減全面の走査をすることにより、傷、異物、ピンホール等を発見することができる。第9図には本発明装置の使用例としてインフレーションフィルム製造工程に使用した場合を示した。溶融抽出機11及びダイ12を経た溶融樹脂は被状に膨張せしめられて引き上げられて冷却された後、2重にたたまれた状態で巻取機13に巻き取られる。この2重にたたまれて走行する場所に本発明装置14の投光部14aと受光部14bとをそれぞれフィルムから10mmの間隔を設けて両側に設置して受光した光パワーを信号処理部14cで処理した分布図により監視したところ、分布図型の変化から容易に冷却条件の変化に気付いて調整したので、極めて容易にロスなく透明で高品質なフィルムを製造することができた。

本発明装置は次の利点を有する。

- (1) 膜状物9の値等を入手を介さずに測定でき、測定者による個人差の影響をなくすることができる。
- (2) 製品を破壊することなく測定することができる。しかも能率的である。
- (3) 膜状物9を連続的に走行せしめながら値等の測定ができるから、工程管理に適用でき、直ちにフィードバックして損失を最小に抑えることができる。
- (4) 膜状物9の近くに光源1や受光素子7を設置することなく光ファイバーで光線を送っているため、故障が少なく装置が安定している。

このように光ファイバーを使用した本発明装置は多くの利点を有しており透明度が高く均一で高品質な膜状物を容易に製造せしめる価値あるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置の1実施例を一部斜視的に示す模式的略説明図、第2図は第1図とは異なる態様の投光分配用光ファイバーが配置された状

態を示す説明図、第3図は投光端の1例を拡大して示す(イ)正面図と(ロ)側断面図、第4図は受光部の1態様の一部を省略して示す説明図、第5図は受光部の他の態様を一部斜視的に示す模式的説明図、第6図は投光分配用光ファイバーの光分配移動端を回転移動せしめた場合の走行中の膜状物面における走査状態を示す図、第7図は投光端からの光が膜状物を透過して受光端に到達する状態を模式的に示す説明図、第8図は本発明装置における受光された光パワーの分布状態の例を示す図、第9図は本発明装置の使用例を示す図である。

- 1・・・光源
- 2・・・投光用光ファイバー
- 2a・・・分配光受入端
- 2b・・・投光端
- 2b'・・・固定具
- 3・・・投光分配用光ファイバー
- 3a・・・光源光受入端
- 3b・・・光分配移動端
- 4・・・受光眼



4a・・・端面

①,②,③・・・受光眼に付した番号

5・・・送光路

5'・・・光ファイバー

①,②,③・・・光ファイバーの束に付した番号

5a・・・円形送光路

5a'・・・光ファイバー

5a-1・・・尾端

5a-2・・・円形接続部

5b・・・回転中送光路

5b'・・・光ファイバー

5b-1・・・頭端

5b-2・・・円弧状接続部

5b-3・・・尾端

5b-4・・・筒内接続部

5c・・・円筒状接続送光路

5c'・・・光ファイバー

5c-1・・・円筒状光接続部

5c-2・・・頭端

5c-3・・・尾端

6・・・光送出端

7・・・受光素子

8・・・演算回路

9・・・膜状物

9a・・・投光部分

9b・・・非走査部分

10・・・投光端から投光された光

10a・・・光

10b・・・光

11・・・溶融押出機

12・・・ダイ

13・・・巻取機

14・・・本発明装置

14a・・・投光部

14b・・・受光部

14c・・・信号処理部

X・・・光分配移動端の回転方向

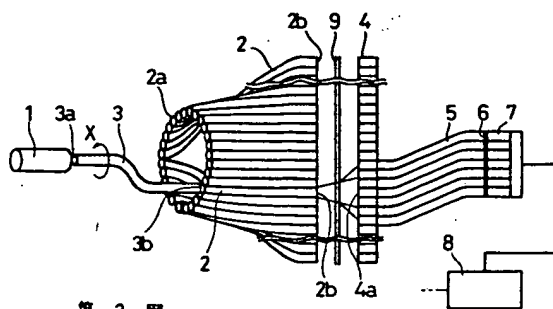
Y-Y'・・・円筒状光接続部の筒軸

特許出願人 旭化成工業株式会社

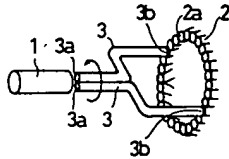
代理人 弁理士 野間 忠 夫

弁理士 野間 忠 之

第 1 図

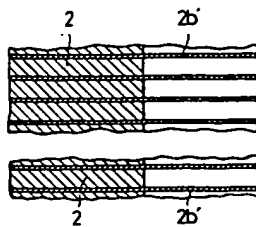


第 2 図

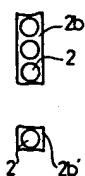


第 3 図

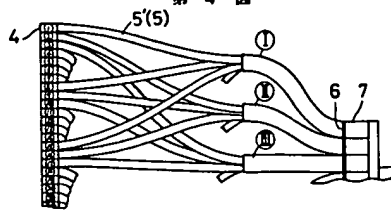
(口)



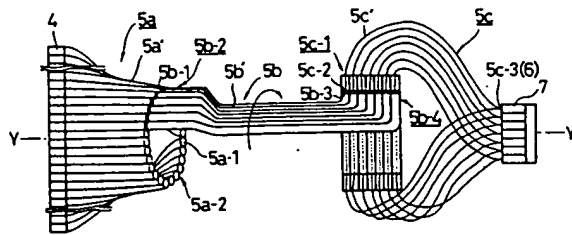
(1)



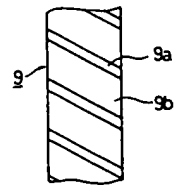
第 4 図



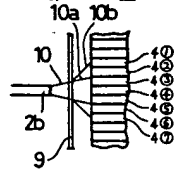
第 5 図



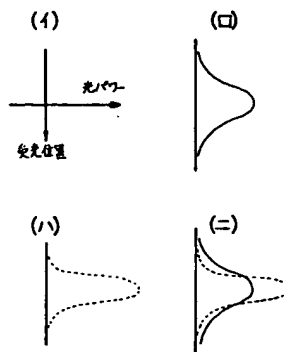
第 6 図



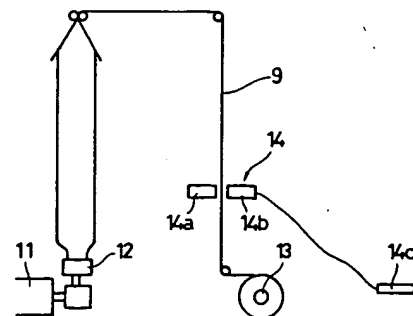
第 7 図



第 8 図



第 9 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**